

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-107033

(43)Date of publication of application : 21.04.1995

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

(21)Application number : 05-242735

(71)Applicant : N T T IDOU TSUUSHINMOU KK

(22)Date of filing : 29.09.1993

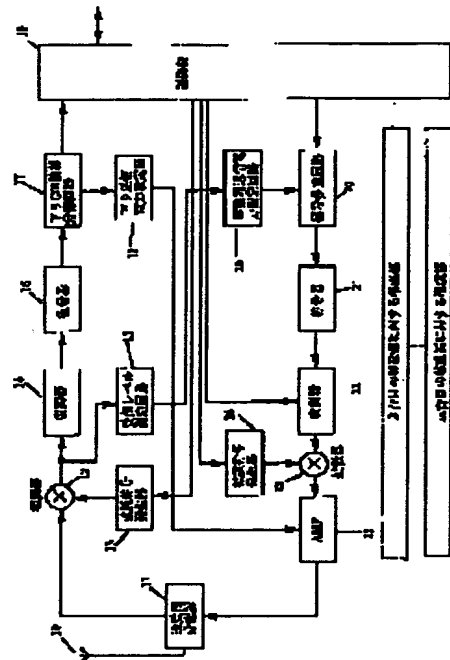
(72)Inventor : DOSONO YOICHI
UMEDA SHIGEMI

(54) BASE STATION EQUIPMENT AND MOBILE STATION EQUIPMENT FOR MOBILE COMMUNICATION

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce interference to other mobile stations and the number of communication channels by transmitting signals for letting the mobile station correct transmission power to make a target level received from the mobile station small corresponding to the number of base stations which simultaneously perform communication by the base station.

CONSTITUTION: In the base station, a correlation device 12 inversely spreads the transmission radio waves of the mobile station and a reception level measuring circuit 15 measures a reception level and transmits the result to a mobile station transmission power setting circuit 26. The circuit 26 obtains a value to be the target level 30 or 20dB from the table of its own circuit depending on whether the number of the connection destination base station is one or two when a bit error rate is defined as 10^{-3} for instance. So as to make the measured level of the circuit 15 be the target level, the circuit 26 obtains correction signals for controlling the mobile station transmission power from the different table and transmits them to a signal multiplex circuit 20. By the correction signals transmitted from the circuit 20 to the mobile station by an encoder, a modulator and a spreading device 21-23, the mobile station controls and corrects the transmission power. Thus, the interference to the other mobile stations is reduced, the number of the communication channels is reduced and a subscriber capacity is increased.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.03.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

THIS PAGE BLANK (11/15/70)

[Patent number]

2911090

[Date of registration]

09.04.1999

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

特開平 7-107033

(43) 公開日 平成 7 年 (1995) 4 月 21 日

(51) Int. Cl. 5
H04B 7/26識別記号
102庁内整理番号
9297-5K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平 5-242735

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 9 月 29 日

(71) 出願人 392026693

エヌ・ティ・ティ 移動通信網株式会社
東京都港区虎ノ門二丁目 10 番 1 号

(72) 発明者 堂園 洋一

東京都港区虎ノ門二丁目 10 番 1 号 エヌ・
ティ・ティ 移動通信網株式会社内

(72) 発明者 梅田 成視

東京都港区虎ノ門二丁目 10 番 1 号 エヌ・
ティ・ティ 移動通信網株式会社内

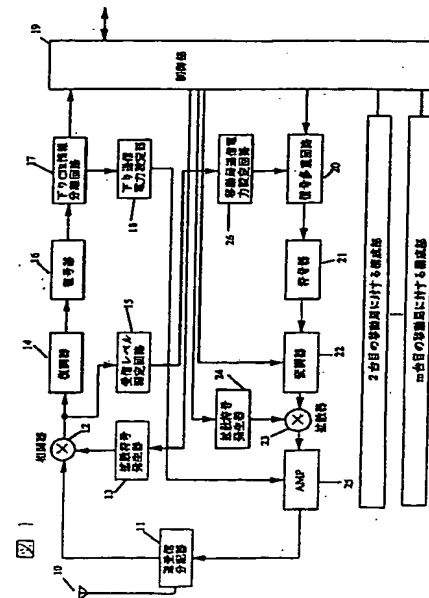
(74) 代理人 弁理士 草野 卓 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 移動通信の基地局装置及び移動局装置

(57) 【要約】

【目的】 CDMA 方式で他の移動局への干渉を小とし、通信回線数を少なくする。

【構成】 移動局からの受信電波のレベルを受信レベル測定回路 15 で測定し、その測定値を移動局送信電力設定回路 26 へ入力して、ビット誤り率が 10^{-3} になるように、移動局の接続先基地局の数が 1 局の場合は、基地局受信の E_b/N_0 が 30 dB になるように、これに対する偏差を示す信号を作り、多重回路 20 を通じて移動局へ送信し、移動局でその送信電力を補正するようにする。この発明では移動局の接続先基地局の数に応じて、移動局送信電力設定回路 26 で作る偏差信号の目標レベルを変更する、例えば接続先基地局の数が 2 の場合は、基地局受信の E_b/N_0 が 20 dB となるように偏差信号を作る。



※ 複数 BS と通信中はダイバーシティ効果があるため目標 SIR (など) を低くする

※ 自チャネル内の話なので問題なし

【特許請求の範囲】

v 【請求項1】 移動局からの受信信号の受信レベル又は干渉比レベルを測定し、その測定レベルと、目標レベルとの差に応じた送信電力補正信号を作成し、その送信電力補正信号を上記移動局へ送信する移動通信の基地局装置において、

上記移動局からの同一信号を他の基地局でも受信する状態には、同一信号を受信する基地局の数に応じてそれが多し程、上記目標レベルを小さくする補正手段を有することを特徴とする移動通信の基地局装置。

【請求項2】 基地局からの受信信号の受信レベル又は干渉比レベルを測定し、その測定レベルと、目標レベルとの差に応じた送信電力補正信号を作成し、その送信電力補正信号を上記基地局へ送信する移動通信の移動局装置において、

その移動局からの同一信号を複数の基地局が受信する状態には、その複数の基地局の数に応じてそれが多し程、上記目標レベルを小さくする補正手段を有することを特徴とする移動通信の移動局装置。

【請求項3】 移動局から受信した送信電力補正信号に応じてその移動局に対する送信電力を補正する移動通信の基地局装置において、

上記移動局からの同一信号を他の基地局でも受信する状態には、上記送信電力の補正を、同一信号を受信する基地局の数に応じて、上記受信した送信電力補正信号が示す補正が増加補正の場合はその補正量よりも小さくし、減少補正の場合は上記補正量よりも大きくする手段を有することを特徴とする移動通信の基地局装置。

v 【請求項4】 基地局から受信した送信電力補正信号に応じてその基地局に対する送信電力を補正する移動通信の移動局装置において、

その移動局からの同一信号を複数の基地局が受信する状態には、上記送信電力の補正を、同一信号を受信する基地局の数に応じて、上記受信した送信電力補正信号が示す補正が増加補正の場合はその補正量よりも小さくし、減少補正の場合は上記補正量よりも大きくする手段を有することを特徴とする移動通信の移動局装置。

【請求項5】 通信品質が所定値より下回ると他の無線チャンネルに切り替えるようにされた移動通信の移動局装置において、

複数の基地局と同一信号を送受信する状態には、これら複数の基地局の数に応じて上記無線チャンネル切り替えの上記所定値を低下させる手段を有することを特徴とする移動通信の移動局装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は受信レベルあるいは干渉比レベルがほぼ一定になるように送信電力を制御するようにされた移動通信の基地局装置及び移動局装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 CDMA（符号分割多元接続）移動通信方式を例に従来の技術について述べる。CDMA移動通信方式では遠近問題を緩和するため、基地局は通信中の移動局に対し、全ての移動局からの電波が基地局で均一な受信レベルになるように送信電力制御を行う。全ての移動局は同一の周波数で通信を行なうので互いに干渉しあい、この干渉により通信品質が決まるが、加入者容量を多くするためには、基地局からの送信電力は、特定の移動局に対する電波を、他の移動局に干渉を与えないようにするために、品質を保証できる最低の電力で送信する。これについては例えば文献1：IEEE発行 IC'92 ページ310.1.1～310.1.6 Effect of Transmitter Power Control Imperfections on Capacity in DS/CDMA Cellular Mobile Radios (Eisuke KUDOH and Tadashi MATSUMOTO著) にその詳細な説明が記述してある。

【0003】 CDMA移動通信方式では、同一周波数を用いた上で、異なる拡散コードにより無線チャンネルを形成するので、移動局が他のセル（ゾーン）へ移行した際、周波数を変えずに拡散コードを変更することにより、無線チャンネルを切り替えることができる。また、移動局が相関器を複数有する受信ベースバンド信号処理を持てば異なる拡散コードを用いて複数の基地局に無線チャンネルを接続することができる。これを無線チャンネル切り替えの時に適用し、移行元の基地局と移行先の基地局と同時通信を行なうことにより、無線チャンネル切り替え時に通信の無瞬断化、つまり通信品質の向上、サービス性の向上が実現できる。この動作をソフトハンドオーバーと言う。ソフトハンドオーバー状態では、同時に異なる基地局と複数の無線チャンネルで同一の情報を転送しているため、サイトダイバーシチ効果が期待できる。ダイバーシチ効果については、例えば文献2：科学新聞社発行 デジタル移動通信 ページ83～89（桑原守二 監修）にその詳細な説明が記載されており、それによると図7に示すようにブランチ数Mが増えるとビット誤り率特性が改善されることがわかる。

【0004】 以上より、移動局がソフトハンドオーバー状態になったとき、単一の無線チャンネルでは通信品質は劣化しているが、複数無線チャンネル合成後の総合的な特性では、サイトダイバーシチ効果により十分な特性が得られる場合があることがわかる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来方式においては、例えば相手基地局が2局の場合、双方の基地局に届くための送信電力制御時の目標受信レベルあるいは目標干渉比レベルは、単一无線チャンネルで通信している場合と同じに設定しているため、合成後の総合的な品質

が、通信品質のしきい値を満足しているにもかかわらず、従来通りの目標値にあわせて送信電力制御を行うので、他局に与える干渉が増加し、システム容量が減少するという欠点があった。

【0006】さらに、ソフトハンドオーバにより基地局、移動局間で通信中の回線が1無線チャネル増加し、送信電力が一回線分増える。これは他の移動局に与える干渉が一回線分増えるということになる。このため、他の移動局の通信に与える干渉が増加し、システムの加入者容量が減少する欠点があった。また、通信中に品質が劣化して、移動局が他の基地局に切り替わるときの契機となる条件にビット誤り率しきい値や受信レベルしきい値があるが、従来技術ではこれらの条件は接続先の基地局が複数あっても変更されることなく、常に一定である。つまり、現在通信している基地局が複数ある場合、複数基地局との通信によるサイトダイバーシティ効果により合成後の総合的な品質が、通信品質のしきい値を満足しているにもかかわらず、無線チャネル切り替えを行なうことになり、無線チャネル切り替えの回数が多くなり、基地局及び移動局制御負荷が増大するという欠点があった。

【0007】このように、ソフトハンドオーバ時のように複数の基地局と通信している場合と1つの基地局で通信している場合の目標受信レベル、あるいは目標干渉レベル、やチャネル切り替え契機となる切り替え起動通信品質しきい値が同じであれば、システム全体の加入者容量が低下する欠点がある。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明によれば移動局からの同一信号を他の基地局でも受信する状態には、その同一信号を受信している基地局の数に応じて、それが多し程、目標レベルを小さくする。請求項2の発明によれば、移動局からの同一信号を複数の基地局が受信する状態には、その複数の基地局の数に応じてそれが多し程、目標レベルを小さくする。

【0009】請求項3の発明によれば移動局から同一信号を複数の基地局が受信する状態では、受信した送信電力補正信号が示す補正が増加補正の場合はその補正量を、同一信号を受信する基地局の数に応じて小さくし、減少補正の場合は上記補正量よりも大きくして移動局への送信電力を補正する。請求項4の発明によれば移動局から同一信号を複数の基地局が受信する状態では、受信した送信電力補正信号が示す補正が増加補正の場合はその補正量を、同一信号を受信する基地局の数に応じて小さくし、減少補正の場合は上記補正量よりも大きくして基地局への送信電力を補正する。

【0010】請求項5の発明によれば複数の基地局と同一信号を送受信する状態には、これら複数の基地局の数に応じて無線チャネル切り替えの所定値（しきい値）を低下させる。

【0011】

【実施例】この発明の実施例を、C D M A 移動通信方式に適用した場合について説明する。図1は、この発明による基地局装置の実施例を示し、R F 信号の送受信を行うアンテナ10は送受信分配器11に接続され、アンテナ10で受信した移動局送信電波が受信側の相関器12に供給されるとともに、送信側の増幅器25の出力がアンテナ10へ供給される。相関器12で送受分配器11からの受信信号が拡散符号発生器13から与えられる拡散符号で逆拡散され、相関がとられる。拡散符号発生器13は制御部19から指定される拡散符号を発生させて相関器12に与える。相関器12の出力は復調器14で復調され、また、受信レベル測定回路15に供給されて受信レベルの測定がされる。復調器14からの出力は復号器16で復号され、復号器16からの出力のうち、移動局から報告される移動局での受信C I R（搬送波干渉波比）情報（送信電力補正信号）が下りC I R 情報分離回路17で分離されて、下り送信電力設定部18に与えられ、その他の復号出力は制御部19へ供給される。下り送信電力設定部18は入力された下りC I R 情報に基づいて、増幅器25の出力、つまり基地局送信出力を設定する。制御部19は、発着信及びソフトハンドオーバ等を制御し、それらの信号を上りは、ユーザデータ（音声情報等）から分離し、下りは、ユーザデータに多重し、また、拡散符号発生器13、24に発生させる拡散コードの指定などを行う。制御部19からの下り信号に対し信号多重回路20で、移動局送信電力設定回路26の移動局送信電力情報（送信電力補正信号）が多重化される。信号多重回路20の出力は、符号器21で符号化され、その符号化出力は変調器22で搬送波を変調し、変調器22の出力は拡散符号発生器24の出力と拡散器23で掛け合わされてスペクトラム拡散され、その拡散器23からの出力は増幅器25で増幅されて送受信分配器11へ供給される。移動局送信電力設定回路26は、受信レベル測定回路15から報告される受信レベルに対応する設定値を作成して信号多重回路20へ送る。以上述べた構成部分が、複数の移動局やソフトハンドオーバに対応するように複数組み設けられている。

【0012】図2は、この発明による移動局装置の実施例を示す。アンテナ30はR F 信号の送受信を行い、アンテナ30で受信した移動局送信電波は送受信分配器31により受信側の相関器32に供給されるとともに、送信側の増幅器45の出力はアンテナ30に供給される。送受分配器31からの受信信号は拡散符号発生器33から与えられる拡散符号で相関器32において逆拡散されて相関がとられ、相関器32の出力は復調器34で復調され、また相関器32の出力はC I R 測定回路35に入力されてC I R（搬送波干渉波比）が測定される。復調器34からの出力は復号器36で復号され、その復号出力のうち、基地局から指定される移動局の送信電力制御

情報（送信電力補正信号）が送信電力制御情報分離回路37で分離されて、移動局送信電力設定部38に与えられ、移動局送信電力設定部38により、その送信電力制御情報にもとづいて増幅器45の出力、つまり、移動局送信出力が設定される。送信電力制御情報分離回路37の出力中の他のものは制御部39へ供給される。制御部39は、発着信及びソフトハンドオーバー等を制御し、それらの信号を下りは、ユーザデータ（音声情報等）から分離し、上りは、ユーザデータに多重し、また、拡散符号発生器33、44に発生させる拡散コードの指定などを行う。CIR測定回路35で測定したCIR値（送信電力補正信号）が信号多重化回路40で制御部39からの上り信号に多重化される。その信号多重回路40の出力は符号器41で符号化され、符号器41の出力は変調器43で搬送波を変調する。変調器42の出力は拡散符号発生器44の出力と拡散器43で掛け合わされてスペクトラム拡散され、その拡散器43からの出力は増幅器45で増幅されて送受信分配器31へ供給される。以上述べた構成部分が、複数の基地局と同時に通信できるように複数組み込まれている。

【0013】移動局は通信中、現在通信中でない基地局からの信号の受信レベルや通信品質を常時監視しており、あらかじめ定められた受信レベル又は通信品質以上となる他の基地局が発見されるとその基地局と接続する。フェージングの影響や移動局の移動で、通信中は時間と共に接続される基地局の数が増加する。この基地局の数の変化に応じて送信電力を適正な値に補正する。このため例えば、同一信号を受信する基地局の数によって上り及び下り送信電力制御の目標受信レベルあるいは目標干渉比レベル（両者を総合して単に目標レベルと称す）を変える。なお、移動局が複数の基地局と通信中は、例えば上りのユーザデータについては図3に示すように、同一の移動局と接続中の基地局毎に受信された信号は同一相手加入者へ送られ、その途中の例えば交換器で合成され、つまりネットワークのダイバーシチ合成ノードでダイバーシチ合成され、移動通信網を通り、例えばISDN等へ送り出される。一方、下りについては、同一移動局と接続中の複数の基地局から異なる無線チャネルで送られてきたユーザデータが移動局において図2中の制御部39でダイバーシチ合成される。あるいは例えば図4に示すように、移動局50が基地局1と接続されている状態から基地局2とも接続されるソフトハンドオーバーになると、基地局1と基地局2との間の有線回線51を通じて基地局2と移動局50との間の上り、下り信号が基地局1を通過するようになり、上り信号は移動局50から基地局1へのものと、基地局2へのものとが基地局1でダイバーシチ合成される。また下り信号は基地局1で直接送信されるものと基地局2から送信されるものとに分けられ、これらが移動局50でダイバーシチ合成される。つまりソフトハンドオーバーになると、新た

に接続された基地局はソフトハンドオーバーになる前の基地局を介して移動通信網と接続される。このようにソフトハンドオーバーになると、上り信号は上位のネットワークノード又は基地局でダイバーシチ合成される。

【0014】まず、上り送信電力制御について述べる。基地局では、受信した移動局送信電波を図1の基地局装置中の相関器12で逆拡散後、受信レベル測定回路15で測定し、その結果を移動局送信電力設定回路26に報告する。送信電力制御方法はさまざまな方法が考えられるが、目標とする受信レベルまたは干渉比レベルにあわせるという機能はいずれも同じであるので、一例として、ここでは指定する送信電力値だけ現在の移動局の送信電力値から上下させる方法で説明する。目標とするビット誤り率になる受信レベルを、目標受信レベルとする場合を例とする。移動局送信電力設定回路26は測定された受信レベルから、目標受信レベルになるように移動局送信電力を制御するための情報、つまり送信電力補正信号を信号多重回路20へ送り込む。例えば、図7から、目標とするビット誤り率が 10^{-3} に設定されているとすれば、接続先基地局が1局の場合は基地局受信のEb/N₀、つまり目標レベルが30dBになるように、接続先基地局が2局の場合は、基地局受信のEb/N₀、つまり目標レベルが20dBになるように、移動局の送信電力を制御する。移動局送信電力設定回路26は図5に示すテーブルを持っており、移動局の出力が現在のままでよければ0000、現在の出力から2dB上げるなら0010の値を、送信電力補正信号として信号多重回路20へ送り込む。信号多重回路20の出力は符号器21、変調器22、拡散器23、AMP25、送受信分配器11を経てアンテナ10より移動局へ送信される。移動局では基地局から送られてきた上り送信電力設定の情報、つまり送信電力補正信号を図2中の送信電力制御情報分離回路37で取り出し、移動局送信電力設定部38に送出する。移動局送信電力設定部38では、基地局と同様の図5に示したテーブルを持っており、そのテーブルに従って増幅器45の出力を制御する。このように、移動局の送信電力は、基地局の指示に従い、接続されている基地局の数によって異なる目標受信レベルになるように制御される。

【0015】なお同一移動局に対する接続先基地局の数が2以上の場合は、図3中のダイバーシチノード、あるいは図4中のソフトハンドオーバーになる前の基地局から有線で各基地局へ通知される。移動局ではその装置で基地局との接続を決めるため、同時接続の基地局の数は自動的にわかる。次に、下り送信電力制御について述べる。移動局では、受信した基地局の送信電波を図2の移動局装置中の相関器32で逆拡散後、CIR測定回路35でCIRを測定する。CIRの測定値は送信電力補正信号として信号多重回路40へ送り込まれ、符号器41、変調器42、拡散器43、AMP45、送受信分配

器 3 1 を経てアンテナ 3 0 から基地局へ送信される。基地局では移動局から送られてきた下り C I R 測定値の情報を下り C I R 情報分離回路 1 7 で取り出し、その情報を下り送信電力設定部 1 8 へ渡す。下り送信電力設定部 1 8 では下り C I R 測定値と、目標とするビット誤り率となる干渉比レベルから A M P 2 5 の出力を制御する。例えば、図 7 から、目標とするビット誤り率が 10^{-3} に設定されているとすれば、接続先基地局が 1 局の場合は移動局受信の E_b/N_0 が予測で 3 0 d B になるように、接続先基地局が 2 局の場合は、図 7 から移動局受信の E_b/N_0 が予測で 2 0 d B になるように、基地局の送信電力を制御する。

【0016】図 6 A は、移動局が 2 局の基地局と同時通信を行っている時に、基地局での目標受信レベルを 1 無線チャネルのみでの通信の場合と比較してサイトダイバーシチ利得だけ下げた時の上りの特性を示す。特性は、基地局受信 C I R に対する在圏移動局の C I R 累積分布で評価した。すなわち、横軸の C I R 以下の移動局の比率を縦軸に示している。評価の条件としては、移動局はエリア内に一様に分布し、サイトダイバーシチ利得および目標受信レベルの切り下げ分は 5 d B とした場合の結果である。グラフ中の実線は通信中の基地局の数に関係なく目標受信レベルを変えない場合、一点破線は、通信中の基地局の数によって目標受信レベルを変えた場合の結果である。これからわかるように、例えば C I R が 5 d B 以下である移動局数比率は、目標受信レベルを変えない場合、1 8 % であるのに対し、この発明実施例で目標受信レベルを変えた場合では 7 % に留まっており、約 6 1 % の改善効果がある。

【0017】図 6 B は、移動局が 2 局の基地局と通信中に、下りについて目標干渉比レベルを下げた時の在圏移動局の C I R 累積分布を示すグラフである。図 6 A と同様、特性は、基地局受信 C I R に対する在圏移動局の C I R 累積分布で評価した。すなわち、横軸の C I R 以下の移動局の比率を縦軸に示している。評価の条件としては、移動局はエリア内に一様に分布し、サイトダイバーシチ利得および目標干渉比レベルの切り下げ分は 5 d B とした場合の結果である。グラフ中の実線は通信中の基地局の数に関係なく目標受信レベルを変えない場合、一点破線は、通信中の基地局の数によって目標受信レベルを変えた場合の結果である。これからわかるように、例えば C I R が 5 d B 以下である移動局数は、従来技術の目標受信レベルを変えない場合、2 5 % であるのに対し、本発明の目標受信レベルを変えた場合では 1 2 % に留まっており、5 2 % の改善効果がある。

【0018】上述では基地局で移動局から受信電波の受信レベルを測定し、送信電力補正信号を、移動局送信電力設定回路 2 6 で作る際に、同一移動局と同時に通信している基地局の数に応じて目標レベルを変更したが、この変更を行うことなく、従来通り、目標レベルを一定の

まま送信電力補正信号を作って移動局へ送信し、移動局装置において、分離回路 3 7 で分離した移動局送信電力、つまり送信電力補正信号を、同一移動局と同時に通信している基地局の数に応じて補正し、例えば前記例では、同時通信の基地局の数が 2 の場合は、1 0 d B だけ差し引いて増幅器 4 5 の出力を設定する。

✓【0019】また上述では移動局から受信した C I R 測定信号、つまり送信電力補正信号を、基地局で分離回路 1 7 で分離後、同時接続の基地局数に応じて目標レベルを変更して補正したが、この補正を、移動局側で行ってもよい。つまり移動局の C I R 測定回路 3 5 で測定した C I R 測定値に対し、同時接続基地局の数に応じて補正し、例えば同時接続基地局の数が 2 ならば、C I R 測定値に 1 0 d B を加えて信号多重回路 4 0 へ供給する。また何れの場合にも C I R 測定値をもとに基地局の送信電力が目標レベルになるように補正すべき量だけ、つまり基地局の移動局送信電力設定回路 2 6 で行っていることと同時にことを行って基地局へ送信してもよい。基地局で測定受信レベルをそのまま信号多重回路 2 0 に挿入して移動局へ送信し、移動局装置において、分離回路 3 7 で分離した送信電力補正信号、この場合は受信レベル測定値からそれが目標レベルになるように増幅器 4 5 を制御するようにしてもよい。また移動局で C I R 測定の代わりに受信レベルを測定し、基地局で受信レベル測定の代 ←
りに C I R 測定を行ってもよい、移動局、基地局共に、受信レベル測定又は C I R 測定でもよい。従ってこの明細書で送信電力補正信号は前記各種測定値自体の場合、その測定値の目標レベルに対する偏差を示す場合がある。

30 【0020】上述では目標レベルを直接補正したが、目標レベルを固定とし、その目標レベルと測定レベルとの差にもとずく補正信号に対し、同一信号を受信する基地局の数に応じて一定値だけ補正を行って等価的に（間接的に）目標レベルを補正してもよい。次に、移動局がソフトハンドオーバを行なう契機となる切り替え起動通信品質しきい値を通信中の基地局の数によって設定することについて述べる。切り替え起動通信品質しきい値は目標受信レベルあるいは目標干渉比レベルのときのビット誤り率よりも低い値に設定する。そして、そのしきい値を下回ったときにソフトハンドオーバを行なうが、図 7 に示すように切り替えブランチ数つまり、同時通信中の基地局数が増えるとビット誤り率は向上するので、基地局の数によって切り替え起動通信品質しきい値を設定しなす。例えば同時通信中の基地局が 2 局の場合は、ビット誤り率が 3×10^{-3} の時を切り替え起動通信品質しきい値とすれば図 7 より、同時通信中の基地局が 1 局の場合の E_b/N_0 が 2 5 d B であるのに対し、2 局の場合は 1 6 d B であるので、1 局の場合よりも 9 d B 低い E_b/N_0 となる受信レベルあるいは干渉比レベルの切り替え起動通信品質しきい値を無線チャネル毎に変えて

やればよい。このようにすると移動局が複数の基地局と通信中は、新たなソフトハンドオーバーを行なうことが減少し、通信回線数を減らすことができ、他の移動局に対する干渉も少なくなり、システム全体の加入者容量を増大させることができる。

【0021】この発明はCDMA移動通信のみならず、TDMA移動通信にも適用できる。

【0022】

【発明の効果】以上述べたように、この発明によれば移動局が複数の基地局と同時に通信中、基地局の数によってそれぞれの無線チャネル毎に目標レベルを変えあるいは受信した送信電力補正信号を補正し、また切り替え起動通信品質しきい値を変えることによって、他の移動局に与える干渉を少なくし、また、通信回線数を減らすことができ、システム全体の加入者容量を増大させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による基地局装置の実施例を示すブロック図。

【図2】この発明による移動局装置の実施例を示すブロック図。

【図3】上りユーザ情報をダイバーシチ合成ノードでダイバーシチ合成することを説明するためのブロック図。

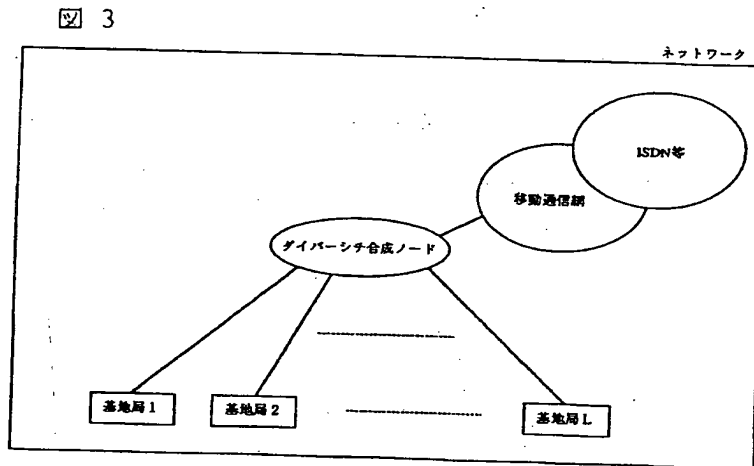
【図4】上りユーザ情報を基地局でダイバーシチ合成することを説明するためのブロック図。

【図5】この発明実施例の基地局及び移動局が持つ送信電力制御を行なうために必要な表。

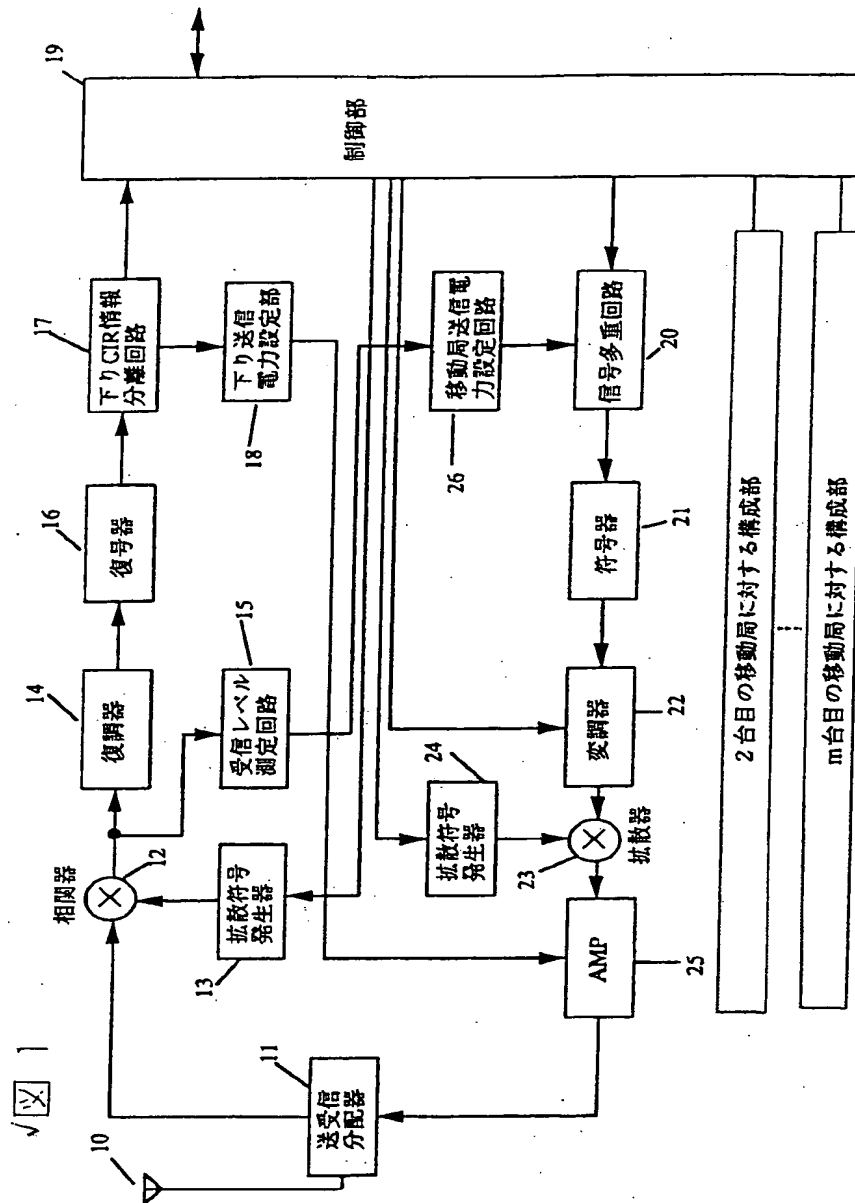
【図6】Aはこの発明実施例の上り送信電力制御時の移動局干渉比レベル累積分布シミュレーション図、Bはこの発明実施例の下り送信電力制御時の移動局干渉比レベル累積分布シミュレーション図である。

【図7】移動局の受信ブランチ数で変わるビット誤り率を示すグラフ。

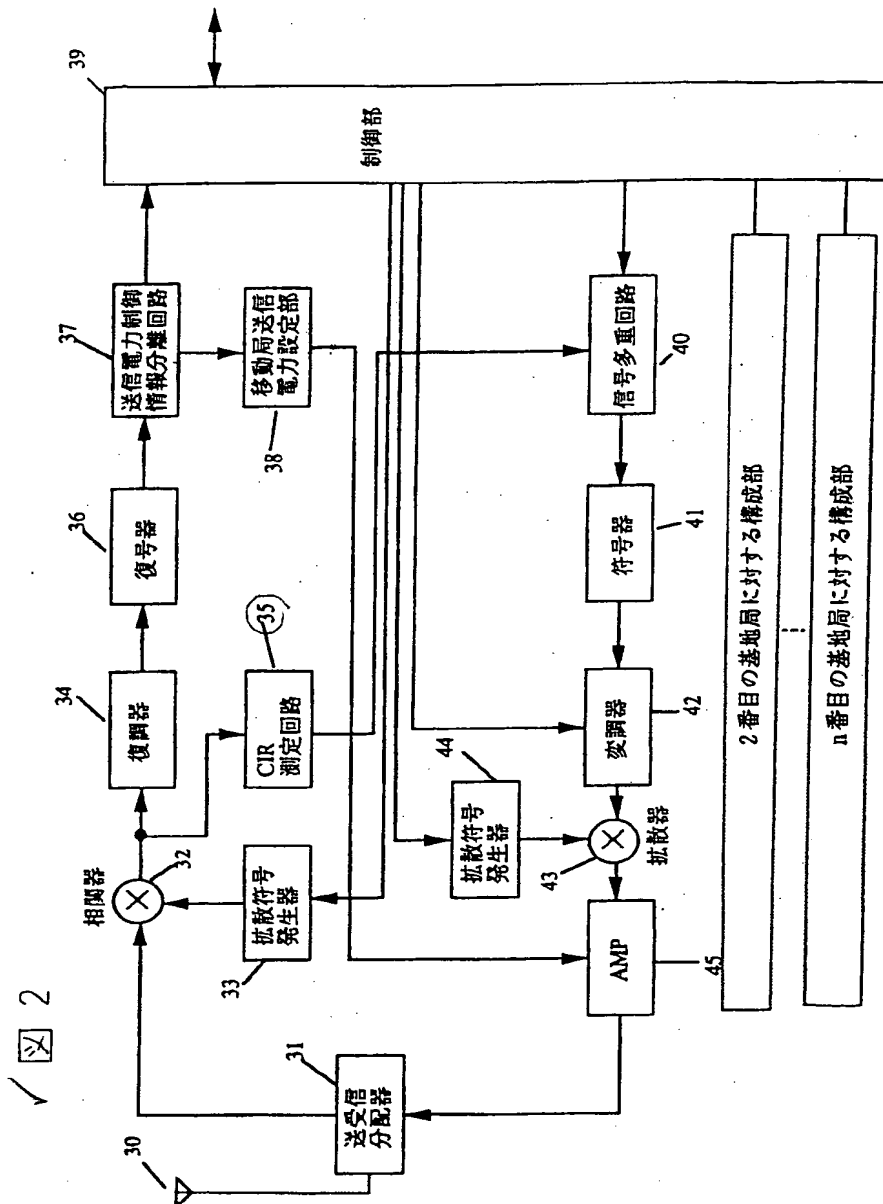
【図3】



【図1】

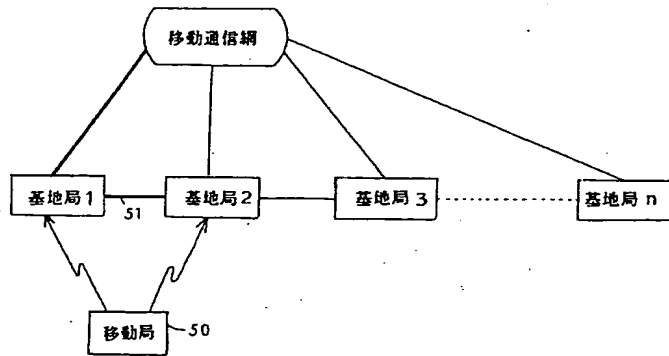


【図 2】



【図 4】

図 4



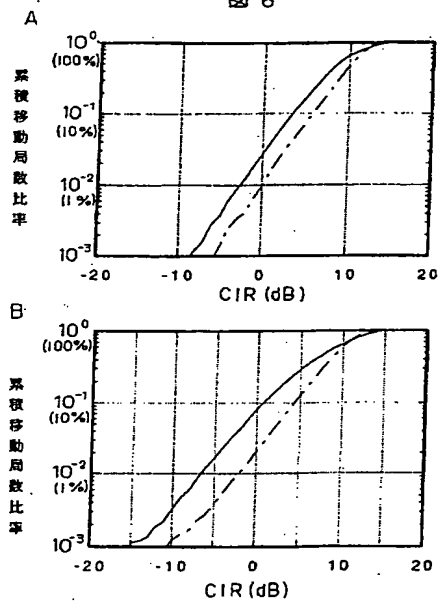
【図 5】

図 5

| 基地局からの指示値 | 電力制御値[dB] |
|-----------|-----------|
| 1011 | -5 |
| 1100 | -4 |
| 1101 | -3 |
| 1110 | -2 |
| 1111 | -1 |
| 0000 | 0 |
| 0001 | 1 |
| 0010 | 2 |
| 0011 | 3 |
| 0100 | 4 |
| 0101 | 5 |

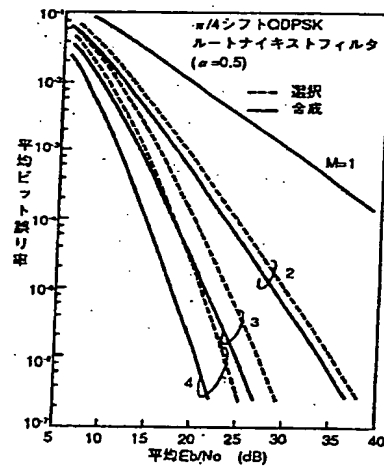
【図 6】

図 6



【図 7】

図 7



THIS PAGE BLANK (USPTO)